

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-020812

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl.

G09F 11/22

(21)Application number : 08-178846

(71)Applicant : MAX CO LTD

(22)Date of filing : 09.07.1996

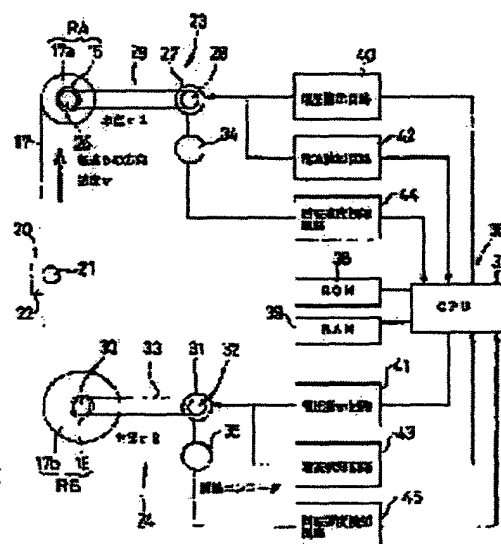
(72)Inventor : ISHIDA TOSHIYA

(54) INFORMATION DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the tension of a sheet constant even though the radius of a roll by a take-up roller and a sheet for information display is changed by detecting currents of driving motors and controlling rotational speeds of the driving motors so that the take-up tension of the sheet becomes constant based on the detection signals.

SOLUTION: A CPU 37 rotatively and drivingly controls driving motors 27, 31 in clock-wise directions by impressing instruction voltages on them from voltage instructing circuits 40, 41 to rotatively drive rollers 15, 16 and a sheet 17 is wound around the roller 15. At this time, current detecting circuits 42, 43 respectively detect currents flowing through driving motors 27, 31 to input them to the CPU 37 and rotational speed detecting circuits 44, 45 calculate angular velocities of the driving motors 27, 31 from rotational speed signals to be outputted from rotary encoders 34, 35 to input them to the CPU 37. The CPU 37 drivingly controls the driving motor 27 by controlling the voltage instructing circuit 40 with these data of the currents and the angular velocities so that the tension of the sheet 17 becomes constant.



CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The main part of equipment with which the display window was prepared. The roller of the couple arranged in the aforementioned main part of equipment so that the aforementioned display window might be inserted. The sheet for information displays which a both-ends side is wound around both the aforementioned rollers, respectively, and between both the aforementioned rollers was made to face the aforementioned display window. A printing means to be located among both the aforementioned rollers and to print information on the aforementioned sheet. The drive motor of both the aforementioned rollers which carries out the rotation drive of the winding side at least. It is the information display equipped with the above, and while a current detection means to detect the current of the aforementioned drive motor is established, it is characterized by preparing the control means which control the rotational speed of the aforementioned drive motor so that the winding tension of the aforementioned sheet becomes fixed based on the detection signal from the aforementioned current detection means.

[Claim 2] The main part of equipment with which the display window was prepared. The 1st, the 2nd roller which were arranged in the aforementioned main part of equipment, respectively so that the aforementioned display window might be inserted. The sheet for information displays which a both-ends side is wound around both the aforementioned rollers, respectively, and between both the aforementioned rollers was made to face the aforementioned display window. A printing means to be located among both the aforementioned rollers and to print information on the aforementioned sheet. The drive motor which carries out the rotation drive of both the aforementioned rollers, respectively. It is the information display equipped with the above, and while a current detection means to detect one [at least] current of both the aforementioned drive motors is established, it is characterized by preparing the control means which control one [at least] rotational speed of both the aforementioned drive motors so that the winding tension of the aforementioned sheet becomes fixed based on the detection signal from the aforementioned current detection means.

[Translation done.]

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the information display for printing and displaying information in a conference hall, a banquet hall, a wedding hall, or other places.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this kind of an information display, there is a system for an information display as shown, for example in drawing 8 (refer to JP,4-107591,A).

[0003] While rolling round the recording paper 3 which set the interval, formed the feed roller 1 and the winding roller 2, and wound them around the feed roller 1 in this system with the winding roller 2 By making the winding roller 2 drive with a recording paper drive motor (not shown) It is made to display information by making the opening 6 (aperture) of covering 5 face the information which printed the recording paper 3 with the winding roller 2, printed information required for this recording paper 3 with winding by the printer 4, and was printed by the recording paper 3. In addition, as a printer, the recording paper 3 is arranged between a thermal head and a platen, and the thing it was made to print on the recording paper 3 by the thermal head, and the thing using print heads other than this thermal head can be considered.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in such a system, while the recording paper 3 inserted between the thermal head and the platen will be slippery and a quality of printed character will become bad when a thermal head etc. is used for a printer 4 if proper tension is not applied to the recording paper 3, a winding performance cannot be guaranteed [a run of the recording paper 3, and]. Therefore, it is desirable to apply proper tension to the recording paper 3.

[0005] However, in the above-mentioned conventional system, it is not taking into consideration that the radius of a roll with the winding roller 2 and the recording paper 3 increases as the winding roller 2 is made to roll round the recording paper 3. For this reason, the tension of the recording paper 3 will decrease and it will be bent by having carried out operation control of the recording paper drive motor as the radius of a roll increases so that fixed torque may occur in a recording paper drive motor. On the contrary, if the torque of the grade not bending is given, the tension of a cut water becomes large, the recording paper (sheet for information displays) 3 will be slippery, and a quality of printed character will become bad. In order to adjust this tension, delicate torque adjustment is needed.

[0006] Then, this invention aims at offering the information display which can always make tension of this sheet regularity, even if the radius of the roll by the winding roller and the sheet for information displays changes.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, invention of a claim 1 The main part of equipment with which the display window was prepared, and the roller of the couple arranged in the aforementioned main part of equipment so that the aforementioned display window might be inserted, The sheet for information displays which a both-ends side is wound around both the aforementioned rollers, respectively, and between both the aforementioned rollers was made to face the aforementioned display window, In an information display equipped with a printing means to be located among both the aforementioned rollers and to print information on the aforementioned sheet, and the drive motor of both the aforementioned rollers which carries out the rotation drive of the winding side at least While a current detection means to detect the current of the aforementioned drive motor is established, it is characterized by considering as the information display with which the control means which control the rotational speed of the aforementioned drive motor so that the winding tension of the aforementioned sheet becomes fixed based on the detection signal from the aforementioned current detection means are prepared.

[0008] In order to attain the above-mentioned purpose, moreover, invention of a claim 2 The main part of equipment with which the display window was prepared, and the 1st and the 2nd

roller which were arranged in the aforementioned main part of equipment, respectively so that the aforementioned display window might be inserted, The sheet for information displays which a both-ends side is wound around both the aforementioned rollers, respectively, and between both the aforementioned rollers was made to face the aforementioned display window, A printing means to be located among both the aforementioned rollers and to print information on the aforementioned sheet, While a current detection means to be an information display equipped with the drive motor which carries out the rotation drive of both the aforementioned rollers, respectively, and to detect one [at least] current of both the aforementioned drive motors is established It is characterized by considering as the information display with which the control means which control one [at least] rotational speed of both the aforementioned drive motors so that the winding tension of the aforementioned sheet becomes fixed based on the detection signal from the aforementioned current detection means are prepared.

[0009]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention is explained based on drawing 1 - drawing 7 .

[0010] <1st example> drawing 1 - drawing 5 are what showed the 1st example of the information display concerning this invention, drawing 2 (a) shows the appearance of an information display, and drawing 2 (b) shows the display means in the information display of drawing 2 (a).

[0011] In drawing 2 (a), the support post in which 10 was carried out at the base and erection fixation of 11 was carried out on the center section of the base 10, and 12 are the cases (housing) as a main part of equipment fixed on the support post 11. A display window 13 is formed in transverse-plane wall 12a of this case 12, and the display means 14 shown in drawing 12 (b) is built in in the case 12.

[0012] This display means 14 has the sheet 17 for information displays (recording paper) with which the both-ends side was wound around the 1st and the 2nd roller 15 and 16 which were arranged in the vertical circles of a case 12, respectively, and rollers 15 and 16. This sheet 17 has the winding sections 17a and 17b to rollers 15 and 16, respectively, this winding section 17a and roller 15 constitute the 1st sheet roll RA, and winding section 17b and the roller 16 constitute the 2nd sheet roll RB.

[0013] Moreover, the display means 14 has the printer (printer) 20 as a printing means arranged between the guide rollers 18 and 19 which were made to approach the upper and lower sides of a display window 13, and have been arranged, respectively, and the 2nd roller 16 and a guide roller 19. This printer 20 has a platen roller 21 and a thermal head 22. And while the portion during the sheet rolls RA and RB of a sheet 17 is arranged between the platen roller 21 and the thermal head 22, it is supported by guide rollers 18 and 19 and it is made to face it a display window 13.

[0014] Furthermore, the display means 14 has a control circuit 25 with the 1st driving means 23 which drive a roller 15, and the 2nd driving means 24 which drive a roller 16. These 1st driving means 23 have the timing belt 29 over which the timing gear 26 prepared in the edge of a roller 15, the 1st drive motor 27 which is a DC motor, the timing gear 28 prepared in the output shaft of this drive motor 27, and timing gears 26 and 28 were built. The path of this timing gear 28 is set up smaller than the path of a timing gear 26.

[0015] Moreover, the 2nd driving means 24 have the timing belt 33 over which the timing gear 30 prepared in the edge of a roller 16, the 2nd drive motor 31 which is a DC motor, the timing gear 32 prepared in the output shaft of this drive motor 31, and timing gears 30 and 32 were built. The path of this timing gear 32 is set up smaller than the path of a timing gear 30.

[0016] And the rotary encoders 34 and 35 as a rotational-speed detection means are interlocked with each drive motors 27 and 31.

[0017] A control circuit 25 has the operation control circuit 36 as operation control means, as shown in drawing 1 , and this operation control circuit 36 has ROM (lead-only memorandum **) 38 and RAM (RAM) 39 which were connected to CPU (central data-processing circuit) 37 as an operation means, and this CPU 37. This CPU 37 carries out drive control of the drive motors 27 and 31 through the voltage directions circuits (voltage impression circuit) 40 and 41 as an armature-voltage control circuit. CPU 37 is controlled according to the program memorized by

ROM38, and controls the memory of the data to RAM39, and the device connected to CPU37.

[0018] Moreover, the control current of the drive motor 27 by this voltage directions circuit 40 is detected through the current detection circuit (current detection means) 42, and is inputted into CPU37, and the control current of the drive motor 31 by the voltage directions circuit 41 is detected through the current detection circuit (current detection means) 43, and is inputted into CPU37.

[0019] And while the output signal (speed signal) from a rotary encoder 34 is inputted through the rotational-speed detection circuit 44, the output signal (speed signal) from a rotary encoder 35 is inputted into CPU37 through the rotational-speed detection circuit 45. Moreover, in order that the personal computer which is not illustrated may issue informational input printing or instructions of printing, it connects with CPU37.

[0020] Next, the function of CPU37 of the information display of such composition is explained with other composition.

[0021] (i) Input means which are not illustrated, such as a keyboard of a personal computer and a mouse, are operated. Information printing or now [printing], and this personal computer is made into information input mode. In this state, information to display using an input means is inputted into a personal computer, and this inputted information is transmitted to CPU37. Data, such as this transmitted information, are temporarily memorized by RAM39.

[0022] Move control is carried out at a platen roller 21 side using the drive structure of the common knowledge which will not illustrate a thermal head 22 if a transfer end is carried out which is this information, and a sheet 17 is pushed against a platen roller 21 by this thermal head 22. And CPU37 carries out operation control of the thermal head 21, and performs printing or printing for the information inputted from the personal computer on a sheet 17 while it carries out a rotation drive through the drive motor which does not illustrate a platen roller 21 at a low speed and sends a sheet 17 to Roll RA side with a fixed feed rate.

[0023] On the other hand, CPU37 carries out operation control of the voltage directions circuits 44 and 45, makes directions voltage impress to drive motors 27 and 31 from these voltage directions circuits 44 and 45, and carries out rotation drive control of the drive motors 27 and 31 in the direction of the clockwise rotation in drawing 1.

[0024] Thereby, rotation of drive motors 27 and 31 is transmitted to rollers 15 and 16 through driving means 23 and 24, respectively, and rollers 15 and 16 are rotated by the direction of a clockwise rotation. That is, it is transmitted to a roller 16 through a timing gear 32, the timing pulley 33, and a timing gear 30, a roller 16 is rotated by the direction of a clockwise rotation, and a sheet 17 lets out rotation of a drive motor 31 from a roller 16. It can come, simultaneously rotation of a drive motor 27 is transmitted to a roller 15 through a timing gear 28, the timing pulley 29, and a timing gear 26, a roller 15 is rotated by the direction of a clockwise rotation, and a sheet 17 is wound around a roller 15.

[0025] Under the present circumstances, the current detectors 42 and 43 detect the current which flows to drive motors 27 and 31, respectively, input it into CPU34, ask for the angular velocity of drive motors 27 and 31 from the pulse signal per [which is outputted from rotary encoders 34 and 35] short time, and, as for the rotational-speed detection circuits 44 and 45, input the data of this angular velocity into CPU37. And CPU17 controls the voltage directions circuit 40, and carries out drive control of the drive motor 27 so that the tension of a sheet 17 may become fixed from the data of such current and angular velocity. Control to which tension becomes fixed is performed using the following formulas in this sheet 17.

[0026] a. When the directions voltage V1 is impressed to a drive motor 27 and the state where Current Ia flowed to the drive motor 27, and tension F1 is applied to the roll RA by the side of winding as addition is considered in the tension adjustment between a printer 20 and Roll RA, i.e., drawing 4, (a), the rotation torque Ta of a drive motor 27 is $Ta = k \cdot Ia$ It is obtained as (1) (however, k torque constant).

[0027] Moreover, it sets in the relation between the reduction gear ratio n by timing gears 26 and 28 and the timing belt 28, then a reduction gear ratio n, and the rotation torque Tb of Roll RA is $Tb = n \cdot Ta$ It can express with (2), and the radius of Roll RA is set in the relation between r1, then this radius r1 and tension F1, and the rotation torque Tb of Roll RA is $Tb = r1$

and $F1$ It can express with (3).

[0028] If angular velocity of the drive motor 27 for which it asked from the rotational-speed signal detected with the rotary encoder 34 on the other hand is set to ω_{aa} and angular velocity of Roll RA is set to ω_{ab} , it will set in a relation with angular-velocity ω_{ab} . angular-velocity ω_{aa} of a drive motor 27 $\omega_{aa} = n - \omega_{ab}$ When it can ask as (4) and the feed rate of a sheet 17 is set to v , this feed-rate v is $v = 1$ and ω_{ab} It can ask as (5).

[0029] From above-mentioned (1) - (4) formula, the tension $F1$ of the sheet 17 applied to the roll RA by the side of winding as addition $F1 = (k - I_a - \omega_{aa}) / v$ (6), therefore CPU37 Drive control of the drive motor 27 is carried out through the voltage directions circuit 40 so that CPU37 may ask for the tension $F1$ of a sheet 17 according to an operation and may become fixed [the tension $F1$ of a sheet 17] by observing the current I_a which flows to a drive motor 27, and angular-velocity ω_{aa} (detection).

[0030] b. the tension adjustment between a printer 20 and Roll RB, while opening the interval of the above-mentioned thermal head 22 and a platen roller 21 here In the state where a sheet 17 can move freely without resistance in the state where a platen roller 22 is not driven between a thermal head 22 and platen rollers 21 A sheet feed direction is made to rotate drive motors 27 and 31, as mentioned above, and the current which flows to the drive motor 31 when moving a sheet 17 to Roll RA side is set to I_b . Since the tensile force by the platen roller 21 does not act on the portion between the printer 20 of a sheet 17, and Roll RB at this time, the tension $F2$ by the platen roller 21 does not occur into the portion between the printer 20 of a sheet 17, and Roll RB, but tension $F2$ is set to "0."

[0031] Moreover, in the state where it drove as the platen roller 21 and the thermal head 22 were mentioned above, while making the sheet 17 pinch between a thermal head 22 and a platen roller 21, while making a sheet feed direction rotate drive motors 27 and 31 with Torque T_b , when moving a sheet 17 to Roll RA side by constant speed v with a platen roller 21, the current which flows to a drive motor 31 is set to I_c ($I_b > I_c$). Since the platen roller 21 has pulled the sheet 17 at this time, tension $F2$ occurs into the portion between the printer 20 of a sheet 17, and Roll RB at the sheet 17 by the platen roller 21.

[0032] Thus, since current difference $\Delta I = I_b - I_c$ arises on the current which flows to a drive motor 31 by the existence of tension (load) $F2$, if the current of a drive motor 31 is observed, tension (load) $F2$ can be specified. That is, if the current which flows to a drive motor 31 is known like the time of winding of the sheet 17 by the drive motor 27, the radius $r2$ of Roll RB will be searched for from the angular velocity of a drive motor 31, and it is $F2 = (k' - \Delta I - \omega_{ab}) / v$ about tension $F2$ from this radius $r2$ It can ask as (7) (however, k' torque constant).

[0033] In addition, the rotational-speed detection circuit 45 asks for angular-velocity ω_{ab} of a drive motor 31 based on the pulse signal around unit time from a rotary encoder 35, and it is inputted into CPU37. Moreover, the current of a drive motor 31 is detected in the current detection circuit 43, and is inputted into CPU37.

[0034] Therefore, tension $F2$ can be adjusted to a proper fixed value by CPU's37 controlling the voltage directions circuit 41 based on the angular velocity from the current and the rotational-speed detection circuit 45 from the current detection-ized way 43, and controlling the directions voltage impressed to a drive motor 31.

[0035] c. In addition, what is necessary is just to perform either at least, although both of control in such a and b may be performed. In addition, since the tension of a sheet 17 can be uniformly adjusted more to accuracy before and behind a printer 20 when both control in above-mentioned a and above-mentioned b is performed, printing or printing in a printer 20 can be performed in the more desirable state. Moreover, as rotary encoders 34 and 35, since it is not necessary to detect change of a hand of cut, as shown in drawing 5, many notch slits 51 can be formed in the periphery section of a disk 50 in pitches [hoop direction], and the simple thing which detected the slit 51 of these large number with the photosensor 52 which consists of a light emitting device and a photo detector can be used.

[0036] (ii) After completing sheet winding one side, such printing, or printing after . information printing, CPU37 If instructions of winding are received from a personal computer side, move

control of the thermal head 22 will be carried out in the direction which deserts a platen roller 21. After canceling adhesion of a thermal head 22, a sheet 17, and a platen roller 21, operation control of the voltage directions circuits 44 and 45 is carried out. Reverse voltage is made to impress to drive motors 27 and 31 with **** from these voltage directions circuits 44 and 45, and the rotation drive control of the drive motors 27 and 31 is made to carry out in the direction of the counterclockwise rotation in drawing 1. Thereby, rotation of drive motors 27 and 31 is transmitted to rollers 15 and 16 through driving means 23 and 24, respectively, and rollers 15 and 16 are rotated by the direction of a counterclockwise rotation.

[0037] <2nd example> drawing 6 and drawing 7 show the 2nd example of this invention. this example searches for the radii r_1 and r_2 of Rolls RA and RB, searches for the torque T_2 of the drive motor 31 required at the time of winding of the sheet 17 by the drive motor 31 from a radius r_2 , and shows the example it was made to make the drive motor 31 at the time of winding of the sheet 17 by the drive motor 31 control. In addition, a platen roller 22 and a thermal head 21 are detached, and it is in the state where the sheet 17 is not pushed against the platen roller 22 by the thermal head 21.

[0038] a. — the calculation this example of the radii r_1 and r_2 of Rolls RA and RB — the composition of the 1st example — the sheet speed sensor (form speed sensor) 46 — in addition, the speed signal from this sheet speed sensor 46 is inputted into CPU37. And based on the speed signal from the sheet speed sensor 46, CPU37 asks for feed-rate v of a sheet 17, and asks for Roll RA and RB ***** r_1 and r_2 according to an operation based on this feed-rate v . That is, feed-rate v at the time of winding by the roll RB of the sheet 17 by the drive motor 31 is $v = \omega_1 r_1$ and $r_1 = \omega_2 r_2$, and $r_2 = v / \omega_1$ Since it is (8), radii r_1 and r_2 are the $r_1 = v / \omega_1$ (8-1)

$r_2 = v / \omega_2$ (8-2)

It asks by carrying out.

[0039] If the length of a sheet (recording paper) 17 is regularity (fixation), here From a formula (8) to $\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$ Since the ratio of a radius is known, the table showing the relation between Rolls RA and RB and radii r_1 and r_2 is created from this ratio, these radii r_1 and r_2 can be searched for from a table, and feed-rate v of a sheet 17 can also be made to calculate from these radii r_1 and r_2 searched for as (9). In this case, prepare memory (not shown), this memory is made to memorize the content of a table, and radii r_1 and r_2 are made to calculate by CPU37 based on the table of this memory.

[0040] b. Calculation of torque T_2 and the control CPU 37 of drive motors 27 and 31 ask for the angular velocity ω_2 which turns into a feed rate (directions speed v) as ($\omega_2 = \text{feed-rate } v / \text{the present radius } r_2$), after searching for a radius r_2 as mentioned above. Moreover, Rolls RA and RB are rotated by this feed-rate v , and CPU37 is the torque T_2 of the drive motor 31 required for making a sheet 17 generate tension F_1 $T_2 = F_1 r_2$ It asks as (10).

[0041] And CPU37 is calculated from the ultimate-lines view of the rotational speed of a drive motor as showed directions voltage required to acquire this torque T_2 to drawing 7, and torque, and impresses this directions voltage to a drive motor 31 from the voltage directions circuit 41.

[0042] Moreover, control of a drive motor 27 controls so that the proper tension F_1 is obtained, and it is performed using (7) formulas like the 1st example.

[0043] In addition, by what the radii r_1 and r_2 of Rolls RA and RB are searched for for (it knows), as mentioned above, since the amount of the sheet 17 used is known, a sheet residue can be known. Moreover, a sheet 17 is wound around both rollers 15 and 16, and the current of drive motors 27 and 31 differs by the case where tension has occurred on the sheet 17, and the case where a sheet 17 is wound only around one side of rollers 15 and 16, and tension has not occurred on a sheet 17. Since for this reason it is observing as the current of drive motors 27 and 31 was mentioned above, the existence of a sheet 17 is also detectable from change of this current.

[0044]

[Effect of the Invention] The main part of equipment with which, as for invention of a claim 1, the display window was prepared as explained above, The roller of the couple arranged in the aforementioned main part of equipment so that the aforementioned display window might be

inserted, The sheet for information displays which a both-ends side is wound around both the aforementioned rollers, respectively, and between both the aforementioned rollers was made to face the aforementioned display window. In an information display equipped with a printing means to be located among both the aforementioned rollers and to print information on the aforementioned sheet, and the drive motor of both the aforementioned rollers which carries out the rotation drive of the winding side at least While a current detection means to detect the current of the aforementioned drive motor is established Since it considered as the composition in which the control means which control the rotational speed of the aforementioned drive motor are prepared so that the winding tension of the aforementioned sheet might become fixed based on the detection signal from the aforementioned current detection means Even if the radius of the roll by the winding roller and the sheet for information displays changes, tension of this sheet can always be made regularity.

[0045] Moreover, the 1st and the 2nd roller which were arranged in the aforementioned main part of equipment, respectively so that invention of a claim 2 might sandwich the main part of equipment with which the display window was prepared, and the aforementioned display window, The sheet for information displays which a both-ends side is wound around both the aforementioned rollers, respectively, and between both the aforementioned rollers was made to face the aforementioned display window, A printing means to be located among both the aforementioned rollers and to print information on the aforementioned sheet, While a current detection means to be an information display equipped with the drive motor which carries out the rotation drive of both the aforementioned rollers, respectively, and to detect one [at least] current of both the aforementioned drive motors is established Since it considered as the composition in which the control means which control one [at least] rotational speed of both the aforementioned drive motors are prepared so that the winding tension of the aforementioned sheet might become fixed based on the detection signal from the aforementioned current detection means While being able to perform a delivery and winding of a sheet smoothly, even if the radius of the roll by the winding roller and the sheet for information displays changes, tension of this sheet can always be made regularity.

[Translation done.]

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the control circuit view of the information display concerning this invention.

[Drawing 2] The external view of an information display equipped with the control circuit which showed (a) to drawing 1 , and (b) are partial cross-section explanatory drawings of the information display of (a).

[Drawing 3] (a) and (b) are operation explanatory drawings of the information display shown in drawing 1 .

[Drawing 4] (a) and (b) are operation explanatory drawings of the information display shown in drawing 1 .

[Drawing 5] Explanatory drawing showing an example of the rotary encoder which showed (a) to drawing 1 , and (b) are cross sections which meet the A-A line of (a).

[Drawing 6] It is the control circuit which shows other examples of the information display concerning this invention.

[Drawing 7] It is the ultimate-lines view of the drive motor shown in drawing 6 .

[Drawing 8] The external view in which (a) shows an example of the conventional information display, and (b) are the cross sections of the information display of (a).

[Description of Notations]

12 — Case (main part of equipment)

13 — Display window

15 — The 1st roller

16 — The 2nd roller

17 — Sheet

20 — Printer (printing means)

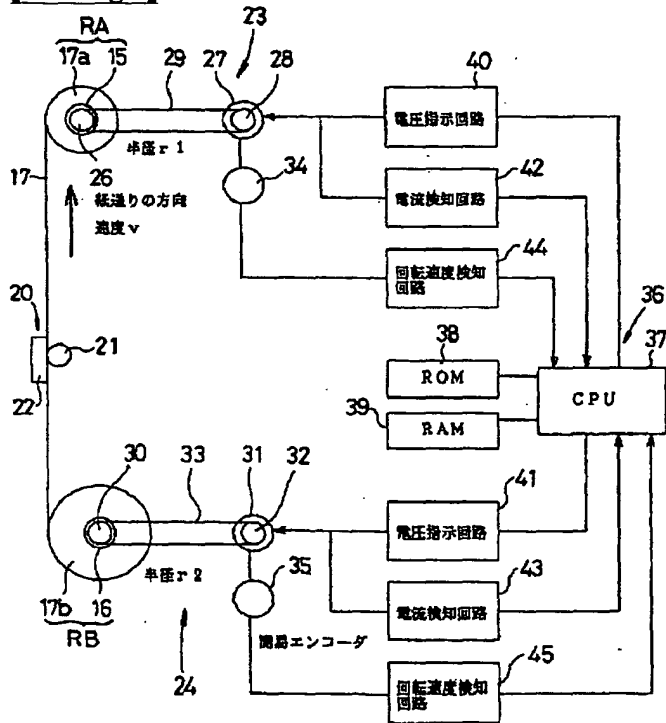
37 — CPU (control means)

42 43 — Current detection circuit (current detection means)

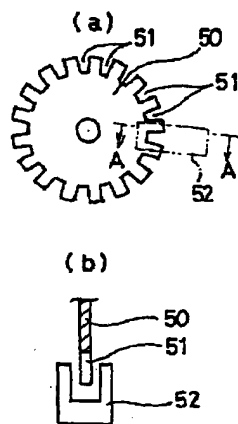
[Translation done.]

DRAWINGS

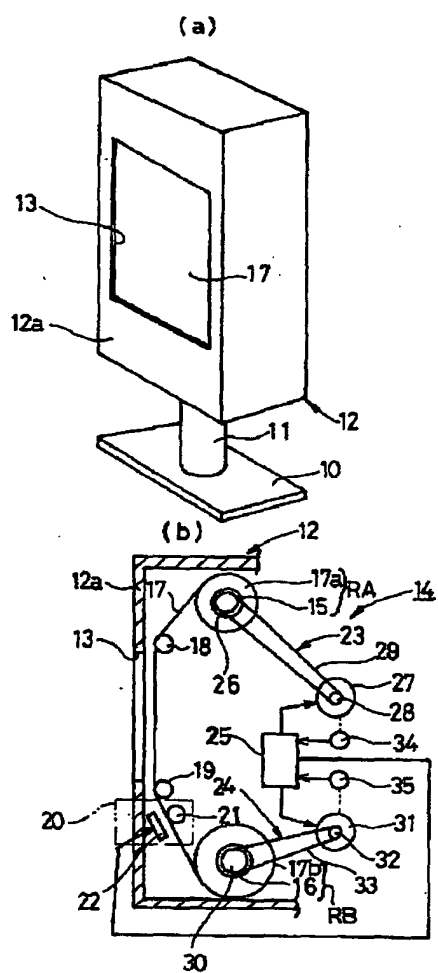
[Drawing 1]



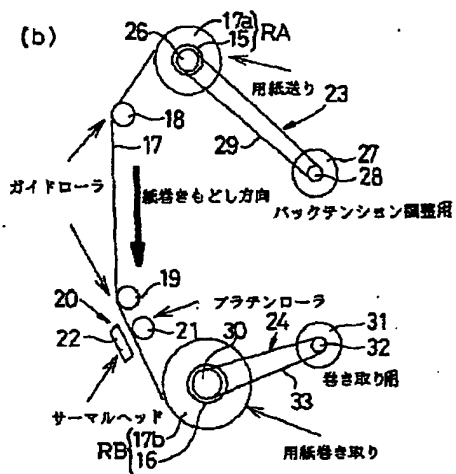
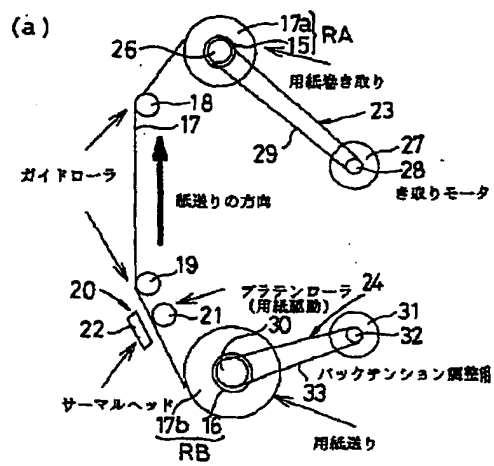
[Drawing 5]



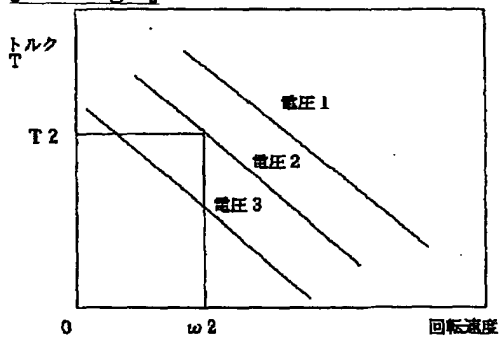
[Drawing 2]



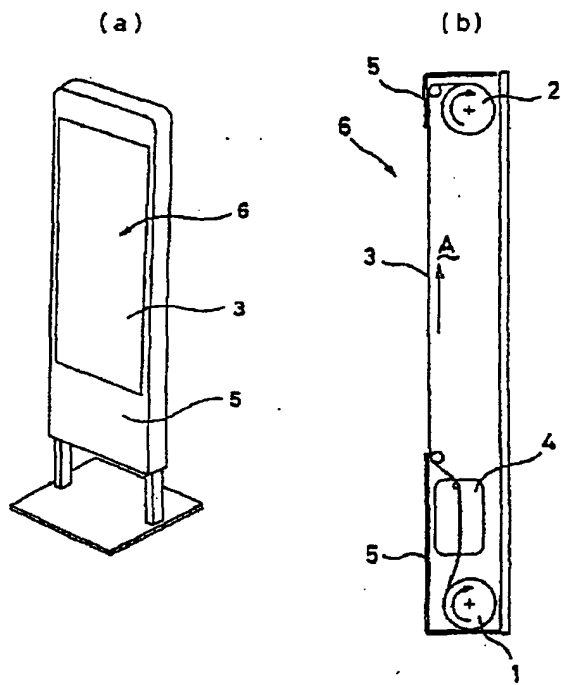
[Drawing 3]



[Drawing 7]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-20812

(43)公開日 平成10年(1998)1月23日

(51) Int.Cl.⁸
G 0 9 F 11/22

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 9 F 11/22

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-178846

(22)出願日 平成8年(1996)7月9日

(71)出願人 000006301

マックス株式会社

東京都中央区日本橋箱崎町6番6号

(72)発明者 石田 敏也

東京都中央区日本橋箱崎町6番6号マックス株式会社内

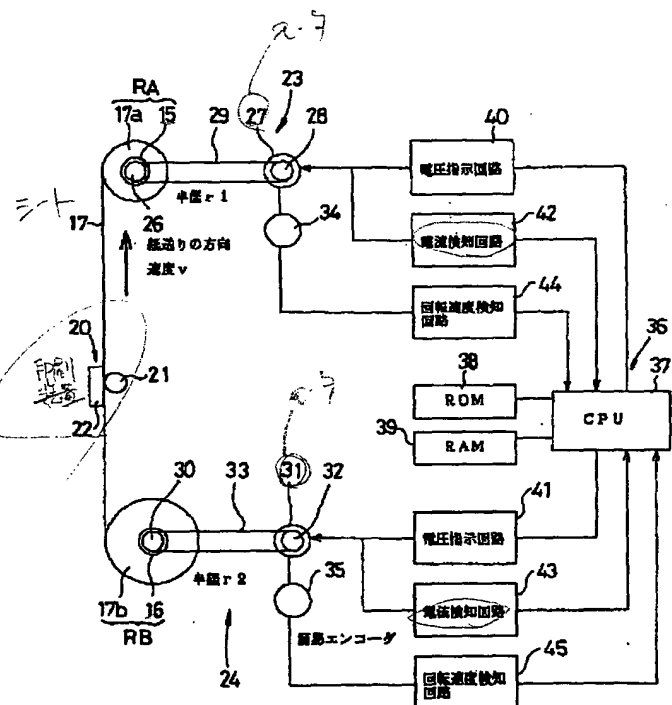
(74)代理人 弁理士 西脇 民雄

(54) 【発明の名称】 情報表示装置

.(57) 【要約】

【課題】巻取ローラと情報表示用のシートによるローラの半径が変化しても、シートの張力を常に一定にすることができる情報表示装置を提供すること。

・【解決手段】 駆動モータ 27, 31 で駆動されるローラ 15, 16 にシート 17 が捲回され、印刷装置 20 でシート 17 に印刷する様に設けられていると共に、駆動モータ 27, 31 の少なくとも一方の電流を検知する電流検知回路 42, 43 が設けられ、電流検知回路 42, 43 からの検知信号を基にシート 17 の巻取張力が一定となる様に駆動モータ 27, 31 の少なくとも一方の回転速度を制御する CPU 37 が設けられている情報表示装置。



・【特許請求の範囲】

・【請求項1】 表示窓が設けられた装置本体と、前記表示窓を挟む様に前記装置本体内に配設された一対のローラと、前記両ローラに両端部側がそれぞれ捲回され且つ前記両ローラ間が前記表示窓に臨ませられた情報表示用のシートと、前記両ローラ間に位置させられて前記シートに情報を印刷する印刷手段と、前記両ローラの少なくとも巻取側を回転駆動する駆動モータとを備える情報表示装置において、

前記駆動モータの電流を検知する電流検知手段が設けられていると共に、前記電流検知手段からの検知信号を基に前記シートの巻取張力が一定となる様に前記駆動モータの回転速度を制御する制御手段が設けられていることを特徴とする情報表示装置。

・【請求項2】 表示窓が設けられた装置本体と、前記表示窓を挟む様に前記装置本体内にそれぞれ配設された第1、第2のローラと、前記両ローラに両端部側がそれぞれ捲回され且つ前記両ローラ間が前記表示窓に臨ませられた情報表示用のシートと、前記両ローラ間に位置させられて前記シートに情報を印刷する印刷手段と、前記両ローラをそれぞれ回転駆動する駆動モータを備える情報表示装置であって、

前記両駆動モータの少なくとも一方の電流を検知する電流検知手段が設けられていると共に、前記電流検知手段からの検知信号を基に前記シートの巻取張力が一定となる様に前記両駆動モータの少なくとも一方の回転速度を制御する制御手段が設けられていることを特徴とする情報表示装置。

・【発明の詳細な説明】

・【0001】

・【産業上の利用分野】この発明は、例えば、会議場、宴会場、結婚式場やその他の場所において、情報を印刷して表示するための情報表示装置に関するものである。

・【0002】

・【従来の技術】この種の情報表示装置としては、例えば図8（特開平4-107591号公報参照）に示したような情報表示のためのシステムがある。

・【0003】このシステムでは、供給ローラ1と巻取ローラ2とを間隔をおいて設けて、供給ローラ1に捲回した記録紙3を巻取ローラ2で巻きとるようにすると共に、記録紙駆動モータ（図示せず）で巻取ローラ2を駆動させることにより、記録紙3を巻取ローラ2で巻取ながら、この記録紙3に必要な情報を印刷装置4で印刷して、記録紙3に印刷された情報をカバー5の開口部6（窓）に臨ませることにより、情報を表示するようにしている。尚、印刷装置としては、サーマルヘッドとプラテンとの間に記録紙3を配設して、サーマルヘッドで記録紙3に印字するようにしたものや、このサーマルヘッド以外の印字ヘッドを利用したものが考えられる。

・【0004】

・【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなシステムにおいては、記録紙3に適正な張力がかかっていないと、印刷装置4にサーマルヘッド等を利用した場合には、サーマルヘッドとプラテンとの間に挟まれた記録紙3が滑り、印字品質が悪くなると共に、記録紙3の走行と巻取性能の保証ができない。従って、記録紙3に適正な張力をかけるのが望ましい。

・【0005】しかし、上述の従来のシステムでは、記録紙3を巻取ローラ2に巻き取らせるに従って、巻取ローラ2と記録紙3とによるロールの半径が増加することを考慮していない。このため、記録紙駆動モータに一定のトルクが発生するように、記録紙駆動モータを作動制御したのでは、ロールの半径が増加するに従って、記録紙3の張力が減少し撓んでしまう。逆に、撓まない程度のトルクを与えると、巻き始めの張力が大きくなり、記録紙（情報表示用のシート）3が滑り、印字品質が悪くなる。この張力を調整する為には微妙なトルク調整が必要となる。

・【0006】そこで、この発明は、巻取ローラと情報表示用のシートによるロールの半径が変化しても、このシートの張力を常に一定にすることができる情報表示装置を提供することを目的とするものである。

・【0007】

・【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項1の発明は、表示窓が設けられた装置本体と、前記表示窓を挟む様に前記装置本体内に配設された一対のローラと、前記両ローラに両端部側がそれぞれ捲回され且つ前記両ローラ間が前記表示窓に臨ませられた情報表示用のシートと、前記両ローラ間に位置させられて前記シートに情報を印刷する印刷手段と、前記両ローラの少なくとも巻取側を回転駆動する駆動モータとを備える情報表示装置において、前記駆動モータの電流を検知する電流検知手段が設けられていると共に、前記電流検知手段からの検知信号を基に前記シートの巻取張力が一定となる様に前記駆動モータの回転速度を制御する制御手段が設けられている情報表示装置としたことを特徴とする。

・【0008】また、上記目的を達成するため、請求項2の発明は、表示窓が設けられた装置本体と、前記表示窓を挟む様に前記装置本体内にそれぞれ配設された第1、第2のローラと、前記両ローラに両端部側がそれぞれ捲回され且つ前記両ローラ間が前記表示窓に臨ませられた情報表示用のシートと、前記両ローラ間に位置させられて前記シートに情報を印刷する印刷手段と、前記両ローラをそれぞれ回転駆動する駆動モータを備える情報表示装置であって、前記両駆動モータの少なくとも一方の電流を検知する電流検知手段が設けられていると共に、前記電流検知手段からの検知信号を基に前記シートの巻取張力が一定となる様に前記両駆動モータの少なくとも一方の回転速度を制御する制御手段が設けられている情報

表示装置としたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図1～図7に基づいて説明する。

【0010】＜第1実施例＞図1～図5は本発明に係る情報表示装置の第1実施例を示したもので、図2(a)は情報表示装置の外観を示し、図2(b)は図2(a)の情報表示装置内の表示手段を示したものである。

【0011】図2(a)において、10はベース、11はベース10の中央部に植立固定された支持ポスト、12は支持ポスト11上に固定された装置本体としてのケース(ハウジング)である。このケース12の正面壁12aには表示窓13が形成され、ケース12内には図2(b)に示した表示手段14が内蔵されている。

【0012】この表示手段14は、ケース12の上下部にそれぞれ配設した第1、第2のローラ15、16と、ローラ15、16に両端部側が捲回された情報表示用のシート(記録紙)17を有する。このシート17はローラ15、16への巻取部17a、17bをそれぞれ有し、この捲回部17aとローラ15は第1のシートロールRAを構成し、捲回部17bとローラ16は第2のシートロールRBを構成している。

【0013】また、表示手段14は、表示窓13の上下に近接させてそれぞれ配置した案内ローラ18、19と、第2のローラ16と案内ローラ19との間に配設された印刷手段としての印刷装置(印字装置)20を有する。この印刷装置20は、プラテンローラ21と、サーマルヘッド22を有する。そして、シート17のシートロールRA、RB間の部分は、プラテンローラ21とサーマルヘッド22との間に配設されていると共に、案内ローラ18、19に支持されて表示窓13に臨ませられている。

【0014】更に、表示手段14は、ローラ15を駆動する第1の駆動手段23と、ローラ16を駆動する第2の駆動手段24と、制御回路25を有する。この第1の駆動手段23は、ローラ15の端部に設けられたタイミングギヤ26と、直流モータである第1の駆動モータ27と、この駆動モータ27の出力軸に設けられたタイミングギヤ28と、タイミングギヤ26、28に掛け渡されたタイミングベルト29を有する。このタイミングギヤ28の径はタイミングギヤ26の径よりも小さく設定されている。

【0015】また、第2の駆動手段24は、ローラ16の端部に設けられたタイミングギヤ30と、直流モータである第2の駆動モータ31と、この駆動モータ31の出力軸に設けられたタイミングギヤ32と、タイミングギヤ30、32に掛け渡されたタイミングベルト33を有する。このタイミングギヤ32の径はタイミングギヤ30の径よりも小さく設定されている。

【0016】そして、各駆動モータ27、31には回転

速度検知手段としてのロータリーエンコーダ34、35が連動させられている。

【0017】制御回路25は、図1に示した様に演算制御手段としての演算制御回路36を有し、この演算制御回路36は演算手段としてのCPU(中央演算処理回路)37と、このCPU37に接続されたROM(リードオンリーメモリ)38、RAM(ランダムアクセスメモリ)39を有する。このCPU37は電圧制御回路としての電圧指示回路(電圧印加回路)40、41を介して駆動モータ27、31を駆動制御する様になっている。CPU37はROM38に記憶されたプログラムに従って制御されて、RAM39へのデータの一時記憶や、CPU37に接続された機器の制御を行う。

【0018】また、この電圧指示回路40による駆動モータ27の制御電流は電流検知回路(電流検知手段)42を介して検出されてCPU37に輸入され、電圧指示回路41による駆動モータ31の制御電流は電流検知回路(電流検知手段)43を介して検出されてCPU37に輸入される様になっている。

【0019】しかも、CPU37には、ロータリーエンコーダ34からの出力信号(速度信号)が回転速度検知回路44を介して入力されると共に、ロータリーエンコーダ35からの出力信号(速度信号)が回転速度検知回路45を介して入力される様になっている。また、CPU37には図示しないパソコンが情報の入力印字又は印刷の指令を出すために接続されている。

【0020】次に、この様な構成の情報表示装置のCPU37の機能を他の構成と共に説明する。

【0021】(i). 情報印字又は印刷

今、図示しないパソコンのキーボードやマウス等の入力手段を操作して、このパソコンを情報入力モードにする。この状態で、入力手段を用いて表示したい情報をパソコンに輸入し、この入力した情報をCPU37に転送する。この転送された情報等のデータはRAM39に一時的に記憶される。

【0022】この情報の転送終了すると、サーマルヘッド22を図示しない周知の駆動構造を用いてプラテンローラ21側に移動制御して、このサーマルヘッド22によりシート17をプラテンローラ21に押し付ける。しかも、CPU37は、プラテンローラ21を図示しない駆動モータを介して低速で回転駆動し、シート17を一定の送り速度でロールRA側に送ると共に、サーマルヘッド21を作動制御して、パソコンから入力された情報をシート17に印字又は印刷を行う。

【0023】一方、CPU37は、電圧指示回路44、45を作動制御して、この電圧指示回路44、45から駆動モータ27、31に指示電圧を印加させて、駆動モータ27、31を図1中時計回り方向に回転駆動制御する。

【0024】これにより、駆動モータ27、31の回転

がそれぞれ駆動手段23, 24を介してローラ15, 16に伝達され、ローラ15, 16が時計回り方向に回転させられる。即ち、駆動モータ31の回転は、タイミングギヤ32, タイミングプーリ33, タイミングギヤ30を介してローラ16に伝達されて、ローラ16が時計回り方向に回転させられ、ローラ16からシート17が繰り出される。これと同時に、駆動モータ27の回転は、タイミングギヤ28, タイミングプーリ29, タイミングギヤ26を介してローラ15に伝達されて、ローラ15が時計回り方向に回転させられ、シート17がローラ15に捲回される。

【0025】この際、電流検出回路42, 43は駆動モータ27, 31に流れる電流をそれぞれ検出してCPU34に入力し、回転速度検知回路44, 45はロータリーエンコーダ34, 35から出力される短時間あたりのパルス信号から駆動モータ27, 31の角速度を求め、この角速度のデータをCPU37に入力する。そして、CPU37は、この様な電流及び角速度のデータから、シート17の張力が一定となるように、電圧指示回路40を制御して、駆動モータ27を駆動制御する。このシート17を張力が一定となる制御は以下の式を用いて行われる。

【0026】a. 印刷装置20とロールRAとの間の張力調整即ち、図4(a)において、駆動モータ27に指示電圧V1を印加したときに、駆動モータ27に電流Iaが流れ、張力F1が巻取側のロールRAに付加としてかかっている状態を考えると、駆動モータ27の回転トルクTaは、

$$Ta = k \cdot Ia \dots\dots\dots (1)$$

(但し、kはトルク定数)として得られる。

【0027】また、タイミングギヤ26, 28及びタイミングベルト28による減速比nとすれば、減速比nとの関係においてロールRAの回転トルクTbは、

$$Tb = n \cdot Ta \dots\dots\dots (2)$$

で表すことができ、又、ロールRAの半径をr1とすれば、この半径r1と張力F1との関係においてロールRAの回転トルクTbは、

$$Tb = r1 \cdot F1 \dots\dots\dots (3)$$

で表すことができる。

【0028】一方、ロータリーエンコーダ34で検出した回転速度信号から求めた駆動モータ27の角速度を ωa とし、ロールRAの角速度を ωb とすると、角速度 ωb との関係において駆動モータ27の角速度 ωa は、

$$\omega a = n \cdot \omega b \dots\dots\dots (4)$$

として求めることができ、又、シート17の送り速度をvとすると、この送り速度vは、

$$v = r1 \cdot \omega b \dots\dots\dots (5)$$

として求めることができる。

【0029】上述の(1)～(4)式から、巻取側のロールRAに付加としてかかっているシート17の張力F1は、

$$F1 = (k \cdot Ia \cdot \omega a) / v \dots\dots\dots (6)$$

従ってCPU37は、駆動モータ27に流れる電流Iaと角速度 ωa を観測(検出)することで、CPU37がシート17の張力F1を演算により求め、シート17の張力F1が一定となるように、電圧指示回路40を介して駆動モータ27を駆動制御する。

【0030】b. 印刷装置20とロールRBとの間の張力調整

ここで、上述のサーマルヘッド22とブラテンローラ21との間隔をあけると共に、ブラテンローラ22を駆動しない状態で、シート17がサーマルヘッド22とブラテンローラ21との間を抵抗なく自由に移動できる状態で、上述したように駆動モータ27, 31をシート送り方向に回転させて、シート17をロールRA側に移動させたときの駆動モータ31に流れる電流をIbとする。このときは、シート17の印刷装置20とロールRBとの間の部分にブラテンローラ21による引張力が作用しないので、シート17の印刷装置20とロールRBとの間の部分にブラテンローラ21による張力F2が発生せず、張力F2は「0」となる。

【0031】また、サーマルヘッド22とブラテンローラ21との間でシート17を挟持させると共にブラテンローラ21及びサーマルヘッド22を上述したように駆動した状態で、駆動モータ27, 31をシート送り方向にトルクTbで回転させると共に、シート17をブラテンローラ21により一定速度vでロールRA側に移動させたときに、駆動モータ31に流れる電流をIc (Ib > Ic)とする。このときは、ブラテンローラ21によりシート17を引っ張っているため、シート17の印刷装置20とロールRBとの間の部分にブラテンローラ21によるシート17に張力F2が発生する。

【0032】この様に張力(負荷)F2の有無により駆動モータ31に流れる電流には電流差 ΔI ($= Ib - Ic$)が生じるので、駆動モータ31の電流を観測すれば、張力(負荷)F2を特定できることになる。即ち、駆動モータ27によるシート17の巻取時と同様に、駆動モータ31に流れる電流が分かれば、駆動モータ31の角速度からロールRBの半径r2を求めて、この半径r2から張力F2を、

$$F2 = (k' \cdot \Delta I \cdot \omega b) / v \dots\dots\dots (7)$$

(但し、k'はトルク定数)として求めることができる。

【0033】尚、駆動モータ31の角速度 ωb は、ロータリーエンコーダ35からの単位時間あたりのパルス信号を基に回転速度検知回路45により求められて、CPU37に入力される。また、駆動モータ31の電流は電流検知回路43で検知されてCPU37に入力される。

【0034】従って、CPU37は、電流検知回路43からの電流及び回転速度検知回路45からの角速度を基に電圧指示回路41を制御して、駆動モータ31に印加

する指示電圧を制御することにより、張力 F_2 を一定の適正な値に調整できることになる。

【0035】c. その他

この様なa及びbにおける制御は、両方行っても良いが、少なくともいずれか一方を行えば良い。尚、上述のa及びbにおける制御の両方を行った場合には、より正確にシート17の張力を印刷装置20の前後で一定に調整できるので、印刷装置20における印字又は印刷をより好ましい状態で行うことができる。また、ロータリーエンコーダ34、35としては、回転方向の変化を検出する必要がないので、図5に示した様に、円板50の周縁部に周方向に等ピッチで多数の切欠スリット51を形成し、この多数のスリット51を発光素子と受光素子からなるフォトセンサ52で検出するようにした簡易なものをを用いることができる。

【0036】(ii). 情報印字後のシート巻取

一方、この様な印字又は印刷が終了後に、CPU37は、パソコン側から巻取の指令を受けると、サーマルヘッド22をプラテンローラ21から離反する方向に移動制御して、サーマルヘッド22、シート17、プラテンローラ21の密着を解除した後、電圧指示回路44、45を作動制御して、この電圧指示回路44、45から駆動モータ27、31に上述とは逆電圧を印加させて、駆動モータ27、31を図1中反時計回り方向に回転駆動制御させる。これにより、駆動モータ27、31の回転がそれぞれ駆動手段23、24を介してローラ15、16に伝達され、ローラ15、16が反時計回り方向に回転させられる。

【0037】<第2実施例>図6、図7は、この発明の第2実施例を示したものである。本実施例は、ロールRA、RBの半径 r_1 、 r_2 を求めて、駆動モータ31によるシート17の巻取時に必要な駆動モータ31のトルク T_2 を半径 r_2 から求めて、駆動モータ31によるシート17の巻取時の駆動モータ31の制御を行わせる様に示した例を示したものである。尚、プラテンローラ22とサーマルヘッド21とを離して、サーマルヘッド21によりシート17がプラテンローラ22に押し付けられていない状態となっている。

【0038】a. ロールRA、RBの半径 r_1 、 r_2 の算出

本実施例では、第1実施例の構成にシート速度センサ(用紙速度センサ)46を加えて、このシート速度センサ46からの速度信号をCPU37に入力している。しかも、CPU37は、シート速度センサ46からの速度信号を基に、シート17の送り速度 v を求め、この送り速度 v を基にロールRA、RBの半径 r_1 、 r_2 を演算により求めるようになっている。即ち、駆動モータ31によるシート17のロールRBへの巻取時の送り速度 v は、

$$v = \omega_1 \cdot r_1 = \omega_2 \cdot r_2 \dots\dots\dots (8)$$

であるから、半径 r_1 、 r_2 は、

$$r_1 = v / \omega_1 \dots\dots\dots (8-1)$$

$$r_2 = v / \omega_2 \dots\dots\dots (8-2)$$

として求められる。

【0039】ここで、シート(記録紙)17の長さが一定(固定)であれば、式(8)から、

$$\omega_1 : \omega_2 = r_2 : r_1 \dots\dots\dots (9)$$

として、半径の比がわかるから、この比からロールRA、RBと半径 r_1 、 r_2 との関係を示すテーブルを作成しておいて、この半径 r_1 、 r_2 をテーブルから求め、この求めた半径 r_1 、 r_2 からシート17の送り速度 v を演算させることもできる。この場合には、メモリ(図示せず)を設けて、このメモリにテーブルの内容を記憶させ、このメモリのテーブルを基にCPU37により半径 r_1 、 r_2 を演算させる。

【0040】b. トルク T_2 の算出及び駆動モータ27、31の制御

CPU37は、上述のようにして半径 r_2 を求めた後、送り速度(指示速度 v)になる角速度 ω_2 を($\omega_2 =$ 送り速度 v /現在の半径 r_2)として求める。また、CPU37は、この送り速度 v でロールRA、RBを回転させて、シート17に張力 F_1 を発生させるに必要な駆動モータ31のトルク T_2 を、

$$T_2 = F_1 \cdot r_2 \dots\dots\dots (10)$$

として求める。

【0041】そして、CPU37は、このトルク T_2 を得るのに必要な指示電圧を図7に示した様な駆動モータの回転速度とトルク特性線図から求めて、この指示電圧を電圧指示回路41から駆動モータ31に印加する。

【0042】また、駆動モータ27の制御は、適正な張力 F_1 が得られるように制御を行うもので、第1実施例と同様に(7)式を用いて行う。

【0043】尚、上述したように、ロールRA、RBの半径 r_1 、 r_2 を求める(知る)ことで、シート17の使用量が分かるので、シート残量を知ることができる。また、駆動モータ27、31の電流は、シート17がローラ15、16の両方に捲回されて、シート17に張力が発生している場合と、シート17がローラ15、16の一方にのみ捲回されてシート17に張力が発生していない場合とでは異なる。この為、駆動モータ27、31の電流を上記したように観測しているので、この電流の変化からシート17の有無も検知できる。

【0044】

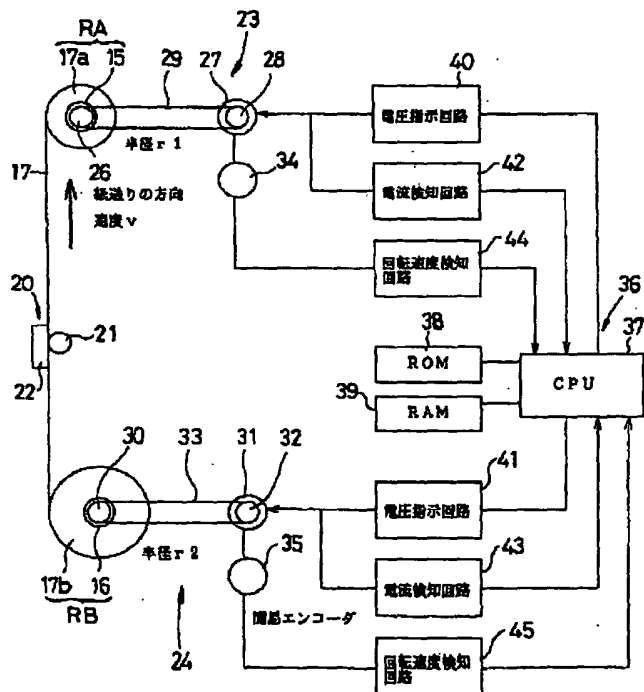
【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明は、表示窓が設けられた装置本体と、前記表示窓を挟む様に前記装置本体内に配設された一対のローラと、前記両ローラに両端部側がそれぞれ捲回され且つ前記両ローラ間が前記表示窓に臨ませられた情報表示用のシートと、前記両ローラ間に位置させられて前記シートに情報を印刷する印刷手段と、前記両ローラの少なくとも巻取

側を回転駆動する駆動モータとを備える情報表示装置において、前記駆動モータの電流を検知する電流検知手段が設けられていると共に、前記電流検知手段からの検知信号を基に前記シートの巻取張力が一定となる様に前記駆動モータの回転速度を制御する制御手段が設けられている構成としたので、巻取ローラと情報表示用のシートによるロールの半径が変化しても、このシートの張力を常に一定にすることができる。

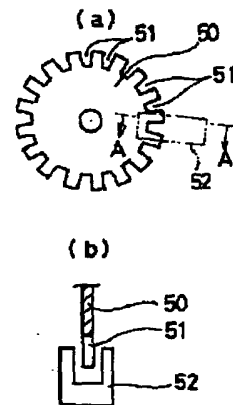
【0045】また、請求項2の発明は、表示窓が設けられた装置本体と、前記表示窓を挟む様に前記装置本体内にそれぞれ配設された第1、第2のローラと、前記両ローラに両端部側がそれぞれ捲回され且つ前記両ローラ間が前記表示窓に臨ませられた情報表示用のシートと、前記両ローラ間に位置させられて前記シートに情報を印刷する印刷手段と、前記両ローラをそれぞれ回転駆動する駆動モータを備える情報表示装置であって、前記両駆動モータの少なくとも一方の電流を検知する電流検知手段が設けられていると共に、前記電流検知手段からの検知信号を基に前記シートの巻取張力が一定となる様に前記両駆動モータの少なくとも一方の回転速度を制御する制御手段が設けられている構成としたので、シートの繰り出しと巻取をスムーズに行うことができると共に、巻取ローラと情報表示用のシートによるロールの半径が変化しても、このシートの張力を常に一定にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図5】



【図1】この発明にかかる情報表示装置の制御回路図である。

【図2】(a)は図1に示した制御回路を備える情報表示装置の外観図、(b)は(a)の情報表示装置の部分断面説明図である。

【図3】(a)、(b)は図1に示した情報表示装置の作用説明図である。

【図4】(a)、(b)は図1に示した情報表示装置の作用説明図である。

【図5】(a)は図1に示したロータリーエンコーダの一例を示す説明図、(b)は(a)のA-A線に沿う断面図である。

【図6】この発明にかかる情報表示装置の他の例を示す制御回路である。

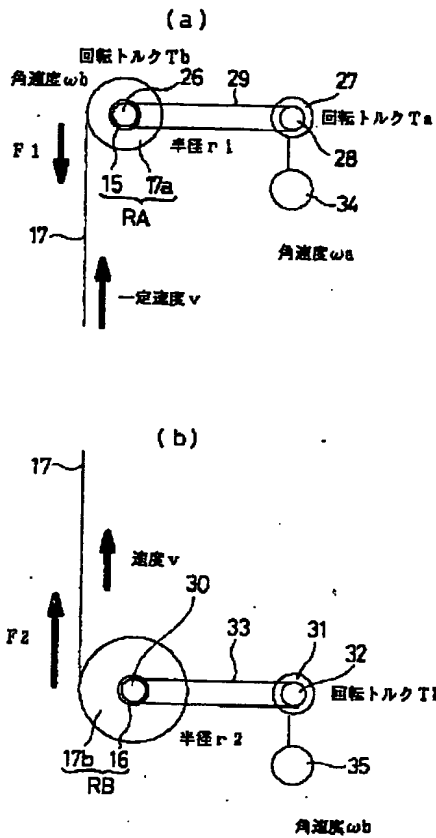
【図7】図6に示した駆動モータの特性線図である。

【図8】(a)は従来の情報表示装置の一例を示す外観図、(b)は(a)の情報表示装置の断面図である。

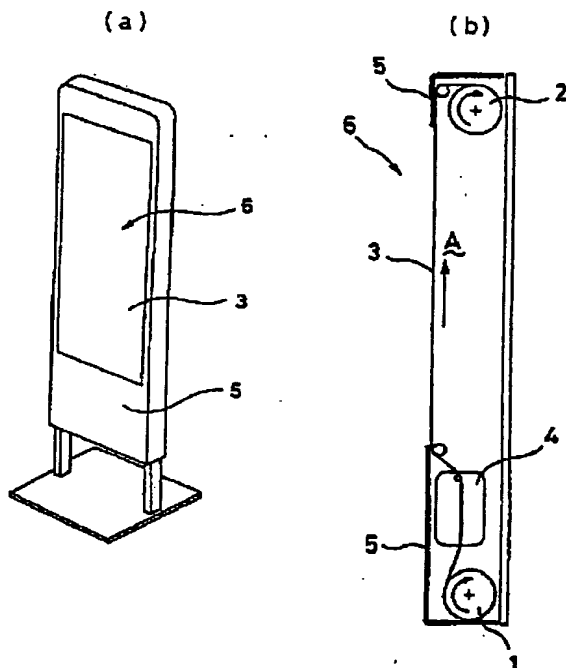
【符号の説明】

- 1 2…ケース（装置本体）
- 1 3…表示窓
- 1 5…第1のローラ
- 1 6…第2のローラ
- 1 7…シート
- 2 0…印刷装置（印刷手段）
- 3 7…CPU（制御手段）
- 4 2, 4 3…電流検知回路（電流検知手段）

.【図4】



.【図8】



.【図6】

